

# Ressonância Magnética

BIOSSEGURANÇA



Gerenciamento profissional Ltda.



# Professora: Aline Gonçalves

- Tecnóloga em Radiologia Médica – Universidade Braz Cubas - 2009;
- Pós Graduação em diagnóstico por Imagem – UNINTER - 2012;
- MBA em Gestão de Pessoas – IBEC - 2019;
  
- Atuação profissional:
  - Líder de Ressonância Magnética - Command Center;
  - Especialista em Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética;
  - Docente de Imaginologia Univap (Bio, Fisio, Enfermagem e Odonto);
  - Docente conteudista Ensina Radiologos.com;
  - Docente Plataforma on-line SaberX;
  
- Atuações anteriores:
  - Docente de diversas disciplinas na UNITAU;
  - Docente de diversas disciplinas na ITS – Instituto de Tecnologia em Saúde;



- A Ressonância Magnética faz utilização de um forte Campo magnético (Bo) e pulsos de ondas Radiofrequência (RF).
- Após sua descoberta, a Ressonância Magnética se tornou o método mais importante e altamente eficaz para o estudo patológico das articulações, medula espinhal e estruturas do encéfalo.



- Embora, a ressonância magnética não faça utilização de radiações ionizantes uma série de minuciosos cuidados deverão ser tomados para garantir a integridade do profissional, de seus colegas e dos pacientes que se submeterão ao exame.



- **RM: Seleção de pessoal e de objetos**

- Todo trabalhador em RM deve ser submetido a um **processo de seleção** como parte do processo de entrevista de emprego para garantir sua segurança no ambiente de RM
- **Objetos ferrosos**, incluindo aqueles trazidos pelos pacientes, visitantes, empreiteiros, devem ser impedidos de entrar Zona III, sempre que possível.
- Como segurança deveria ter **neste local um imã forte** ( 1000gauss) para fazer um teste externo superficial afim de detectar algum objeto ferromagnético.





# ATENÇÃO

## PROIBIDA A ENTRADA DE MATERIAIS METÁLICOS



Campo Magnético 0.5T

Campo de Alta Frequência

Evite ocorrência de lesões graves e danos à propriedade.

**SÃO PROIBIDOS NESTE AMBIENTE:**



Implantes sensíveis aos campos eletromagnéticos, como marcapasso, neuroestimuladores, desfibriladores, fones de ouvido, bombas de insulina, dosadores de medicamentos.



Implantes de metal e outros objetos metálicos no corpo, como fragmentos.



Daninhos cirúrgicos como instrumentos médicos.



Fêlteras, isqueiros, fumaça ou produzir chamas.



Relógios, moedas, chaves ou equipamentos eletrônicos como calculadoras.



Extintores com carga de metal magnetizável.



Cartões de crédito e outros objetos de dados com cargas magnéticas.



Ferramentas ou outros objetos de manutenção.



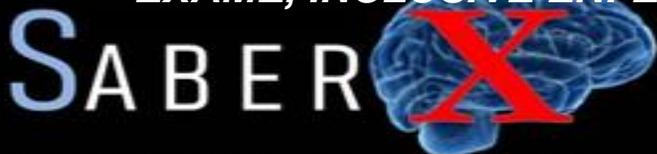
Celulares e aparelhos desnecessários durante o exame.



# CUIDADOS ANTES DE ENTRAR NA SALA DA RM

- Devem ser verificados sempre todos os itens que contém metal, bateria e componentes eletrônicos.
- É proibido objetos metálicos (ferromagnéticos):
  - Tesouras, baldes, vassouras, rodos, escadas, cliques, moedas, grampo de cabelo, grampos de grampeador. Presilha de cabelo.
- Objetos com bateria e componentes eletrônicos:
  - Celulares, pagers, bips, relógios, cartões de credito,
  - Bombas de infusão, relógios...

***NÃO SOMENTE DO PACIENTE, MAS DO ACOMPANHANTE E DE TODOS OS ENVOLVIDOS COM O EXAME, INCLUSIVE ENFERMAGEM, FISIOTERAPEUTAS E MÉDICOS.***



Gerenciamento profissional Ltda.



# Evolução do fator segurança em RM

- Hoje, só nos EUA, são feitas mais de 10 milhões de RM no ano;
- Somente 10% dos acidentes são relatados;
- American College of Radiology (ACR):

2001: Comissão de Segurança em RM (multiprofissional);

2002: Publicação do Primeiro Documento de Orientação para Práticas seguras em RM;

2004: Primeira revisão desse documento;

2006-2007: Ampla revisão das diretrizes para práticas seguras em RM – Modelo utilizado até hoje;

- JCI (2008): Relato e orientações relacionados ao ambiente de RM;

Pesquisa em banco de dados sobre número de acidentes, queimaduras, mortes

Diretrizes e estratégias para redução de riscos em ambientes de RM



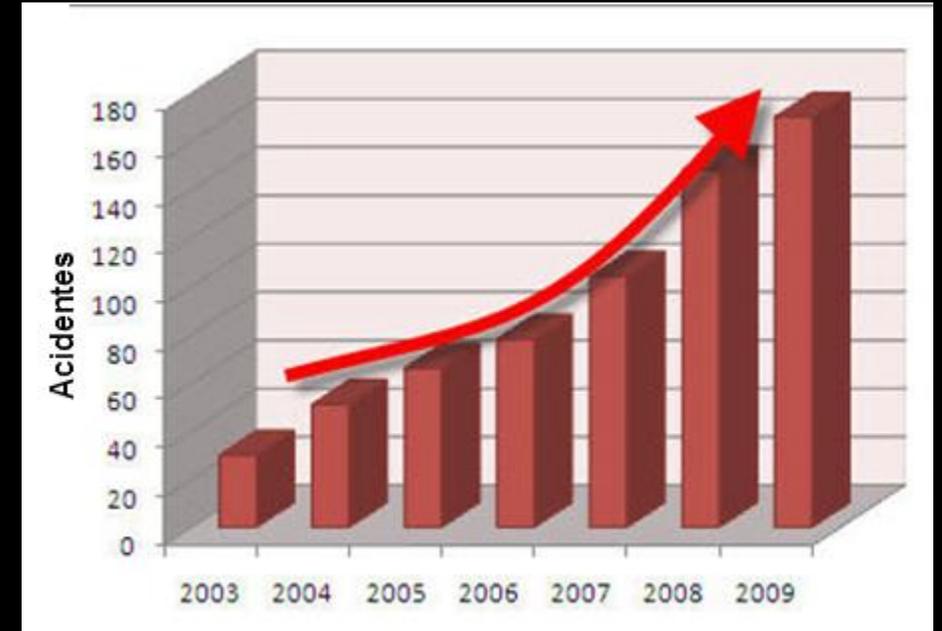
Gerenciamento profissional Ltda.



# Acidentes em Ressonância Magnética

## Principais causas identificadas

- Aumento de potência dos gradientes (PNS e ruído);
- Aumento do número de canais das bobinas, o que eleva a quantidade de corrente que passa pelos cabos;
- Número cada vez maior de equipamentos instalados;
- Alta rotatividade de profissionais nos serviços;
- Negligência no treinamento de segurança;



Gerenciamento profissional Ltda.



# Campo Magnético - Efeito Projétil

- Atração exercida pelo magneto sobre materiais ferrosos;
- O campo magnético atrai objetos ferros-magnéticos com uma força diretamente proporcional à sua massa, ou seja, quando maior o objeto, maior a força de atração;
- É responsável por grande parte dos acidentes ocorridos com equipamentos de Ressonância Magnética;



Gerenciamento profissional Ltda.



# Campo Magnético - Efeito Projétil Acidentes



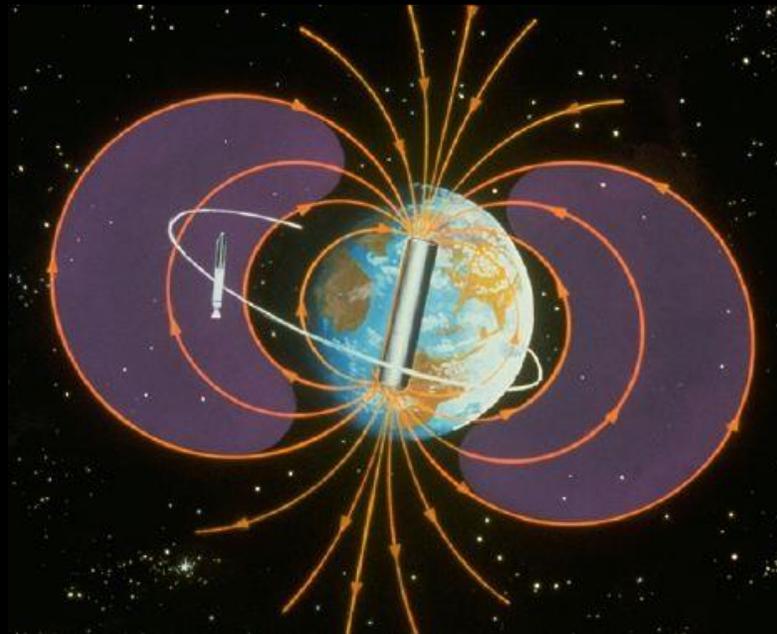
# Campo Magnético - Efeito Projétil

## Precauções

Unidade Tesla ou Gauss  
(1.5T = 15.000G)

Campo magnético da Terra = 0,5G.

$B_0 = 1T = 70.000 \times$  Campo da Terra.

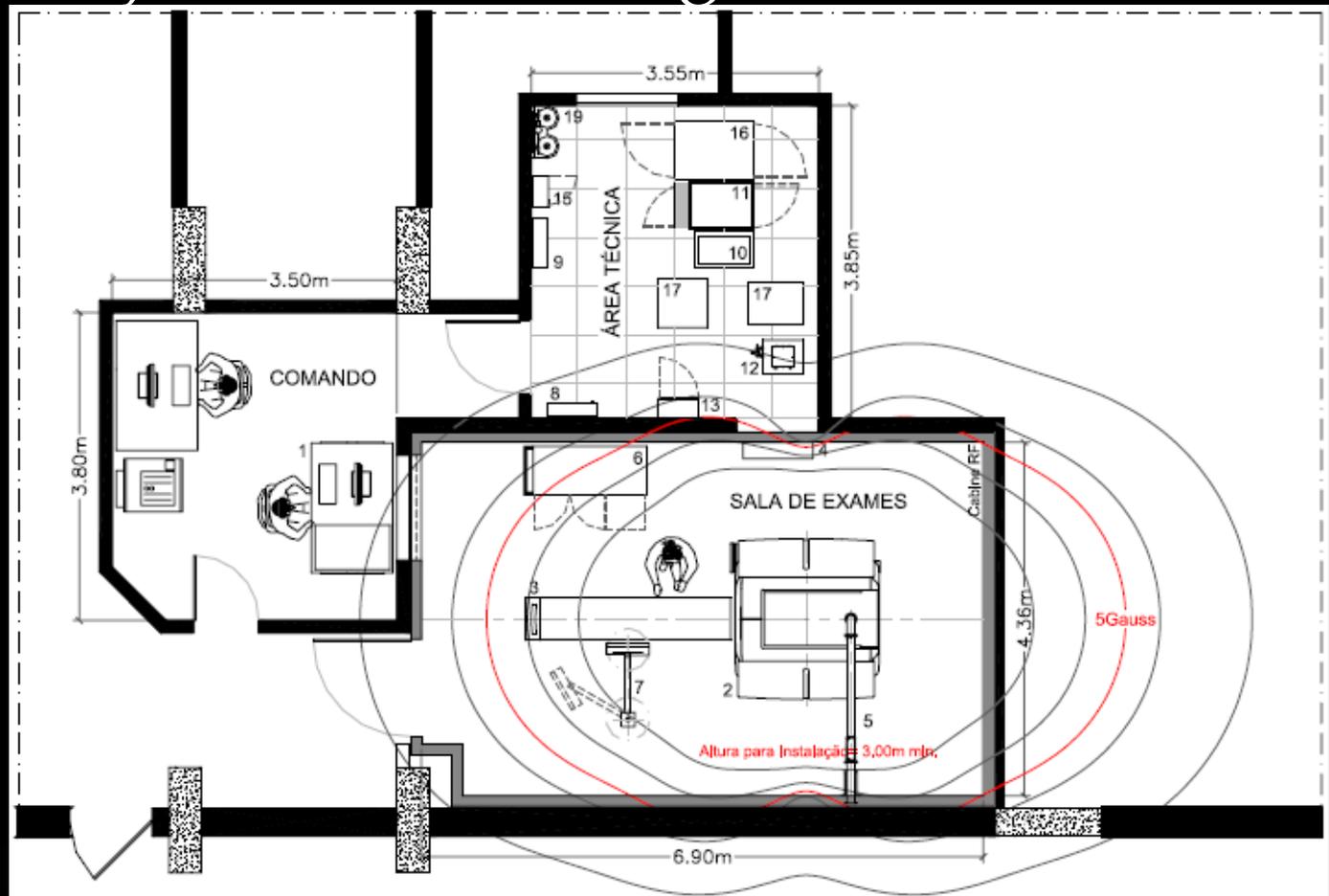


Gerenciamento profissional Ltda.



# Campo Magnético

## Efeito Projétil Linha de 5 gauss



# Matéria sobre segurança na RM

## 2014 Tragédia: Mulher gravemente ferida depois de ficar presa na máquina de Ressonância magnética

Após realizar RM de Coluna, mulher sofre ferimentos graves na cabeça e face após ser atingida por maca usada para retirada da paciente.

Read more at:

[http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/42043632.cms?utm\\_source=content\\_ofinterest&utm\\_medium=text&utm\\_campaign=cppst](http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/42043632.cms?utm_source=content_ofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst)



Gerenciamento profissional Ltda.



# Site para pesquisa de materiais ferromagnéticos

- Guias de boas práticas estão disponíveis em uma série de fontes.
- O ACR , MHRA e o <http://www.mrisafety.com> tem feito um trabalho extenso em pesquisa de segurança em RM.



Gerenciamento profissional Ltda.



# Taxa de absorção específica (SAR)



Gerenciamento profissional Ltda.



# Taxa de absorção específica (SAR)

- A SAR é definida como a quantidade de energia radiofrequentemente (joules) depositada nos tecidos (kg). O limite estabelecido pelo FDA é uma quantidade que resulta em um aumento de 1 grau centígrados em qualquer tecido.



- O SAR é proporcional ao campo estático ( $B_0$ ) quadrado, o que significa que um sistema 3.0T deposita 4 vezes mais energia no tecido que um sistema 1.5T.
- Além disso, a SAR é proporcional à:
  - Duração do pulso;
  - Número de pulso;
  - Número da fatia;
  - Ângulo de folga;



Gerenciamento profissional Ltda.



A dependência de SAR no ângulo de flip resulta em uma quantidade relativamente grande de deposição de energia para seqüências padrão de eco de rotação, pois eles usam ângulos de flip de 90 graus. Como resultado, há um aumento no uso de seqüências de eco de gradiente , que usam ângulos de flip menores.



Gerenciamento profissional Ltda.



Tem a ver que o maior índice de acidentes relatados em RM não é de objetos atraídos ou scanear pessoas com equipamentos não seguros: QUEIMADURA é o mais comum acidente. E essa queimadura vem de onde? Do calor gerado pela Radiofrequência aplicada no paciente em dado exame.



- Funciona assim: A energia gerada pelo pulso de RF age nos spins (que estão no corpo), para eles mudarem de direção. Quando o pulso cessa, a energia é liberada. Para onde? o Tecido. Nosso corpo tenta se resfriar usando o artifício do suor. Se ele não conseguir, a temperatura corpórea aumenta pois esse calor é absorvido.



- Podemos dizer que a energia que entra MENOS a energia que sai é o que foi ABSORVIDA pelo corpo.
- Esse resulta em nosso conhecido SAR: Specific Absorption Ratio.



Gerenciamento profissional Ltda.



- Podemos controlar o SAR através dos parâmetros da sequencia. Mas tem um plus: essas ondas de RF podem gerar correntes de energia em tecidos condutores. Tipo... a pele! Então é por isso que não se pode ficar encostado diretamente no body do aparelho ou fazer o contato pele-pele: cruzar mãos, pernas, juntar as mãos sobre a cabeça...



# Matéria: Hospital indenizará paciente que sofreu queimaduras

- 16 de julho de 2012, 15h00
- O Hospital Alzira Velano, em Alfenas (MG), foi condenado a pagar indenização de R\$ 15 mil a paciente que sofreu queimaduras em uma ressonância magnética. A decisão é da 11ª da Câmara Cível do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, segundo noticiou o portal G1.
- O paciente, à época, tinha 16 anos e foi submetido a uma ressonância magnética no joelho direito. Durante o exame, ele reclamou de dores na panturrilha. Os profissionais do hospital disseram que o desconforto era normal.
- Depois do procedimento, porém, foi constatado que o jovem havia sofrido queimaduras de terceiro grau na panturrilha, que o levou a passar por uma cirurgia.
- O hospital recorreu da decisão. Nas alegações, a defesa disse ter prestado toda assistência necessária para a recuperação do paciente e que a técnica responsável pelo exame foi demitida.

SABER



Gerenciamento profissional Ltda.



- **Maior causa de acidentes em ambientes de RM**
- **Maior risco: pacientes anestesiados**
- **Precauções:**
  - ✓ Orientar a equipe
  - ✓ Temperatura e umidade da sala adequados
  - ✓ Checagem de materiais metálicos
  - ✓ Não encostar partes do corpo do paciente (em especial descobertas) no *gantry*
  - ✓ Utilizar *pads* e tecidos adequados
  - ✓ Utilizar apenas cabos e eletrodos compatíveis
  - ✓ Não deixar cabos em contato com a pele
  - ✓ Não cruzar braços e pernas, evitar dobras cutâneas
  - ✓ Utilizar compressas geladas em tatuagens escuras ou maquiagem definitiva
  - ✓ Monitorar constantemente pacientes (acordados ou anestesiados)



# Certo X Errado



# Queimadura de 2 grau

- **Paciente médico, sem materiais metálicos corporais**
- **104 kg, 1,85m**
- **Sem contato com fios ou áreas de “loop”**
- **RM crânio + angio-RM arterial e venosa, sob anestesia**
- **Duração do exame: 80 min.**
- **Temp. sala: 20° ; umid: 42%**



# MATERIAIS E EQUIPAMENTOS QUE TEMOS DENTRO DA RESSONÂNCIA .

- ✓ CARRINHO DE EMERGÊNCIA DE MADEIRA , COM A MESMA DISPOSIÇÃO DOS DEMAIS;
- ✓ MONITOR CARDÍACO;
- ✓ OXIMETRIA DE PULSO;
- ✓ CAPNÓGRAFO ;
- ✓ ELETROCARDIOGRÁFICO ;
- ✓ CARRINHO DE ANESTESIA DE LONGO ALCANCE ;
- ✓ REDE DE GASES;
- ✓ TORPEDO DE O2, SUPORTE DE SORO, ESCADA ;
- ✓ MACA DE TRANSPORTE DE ALUMINIO;
- ✓ INJETORA DE CONTRASTE.



# Kit de equipamentos para RM

Componente: Alumínio



# Equipamentos compatíveis com MRI



Monitor  
Multiparametros



# QUENCHING

- Dispositivo de segurança que libera gás hélio;
- Este gás mantém a resfria e mantém a homogeneidade do campo magnético de bobinas supercondutoras e bobinas de resistência (equipamentos de Alto Campo);
- O **QUENCHING** pode acontecer por acidente ou por indução manual no caso de emergência;
- A liberação do hélio provocará um aumento da pressão dentro da sala, podendo inviabilizar a abertura da porta e ainda causar sufocamento nas pessoas que estejam na sala.



SABER   
Gerenciamento profissional Ltda.





SABER

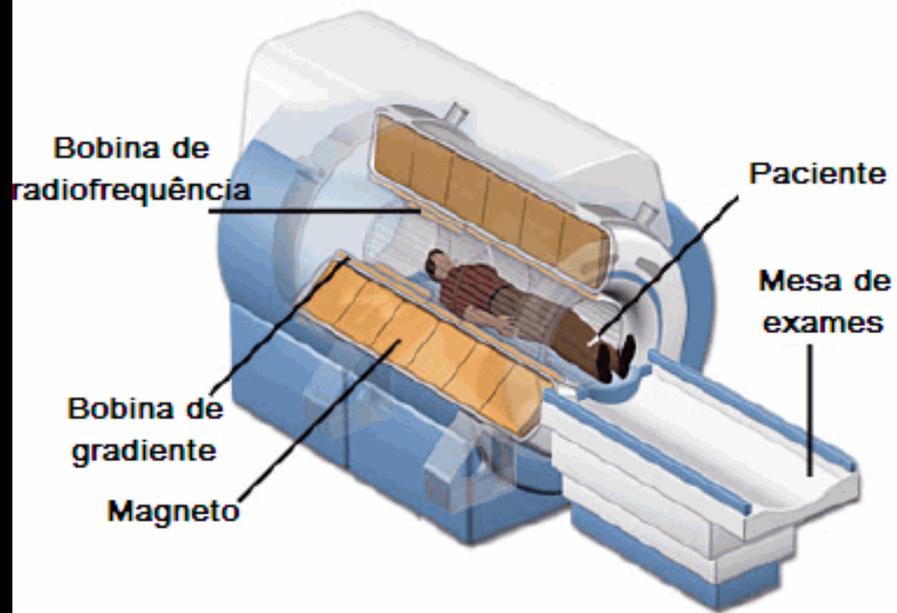
Gerenciamento profissional Ltda.



SABER

Gerenciamento profissional Ltda.







- Caso aconteça um acidente com material de grande massa, (maca, torpedo, enceradeira, etc.), não tente retirar o objeto.
- Entre em contato com o fabricante da RM;
- Custo aproximado: \$100.000,00;
- Tempo de máquina parada;
- Custo operacional da empresa de RM.



# CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

SEM CONTRA INDICAÇÃO

CONTRA INDICAÇÃO RELATIVA

CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA



Gerenciamento profissional Ltda.





ALBERT EINSTEIN  
HOSPITAL ISRAELITA

## Diretrizes Assistenciais

Segurança em Ressonância Magnética

Versão eletrônica atualizada em abr/2012

SABER



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

- Bombas de infusão (inclusive implantáveis);
- Cápsula endoscópica e monitor de medida de pH (pHmetria);
- Cateter de Swan-Ganz e qualquer outro cateter com eletrodos ou dispositivo eletrônico;
- Clamp carotídeo do tipo Poppen-Blaylock;
- Clipes de aneurisma cerebral ferromagnéticos (antes de 1995 todos são).  
Não pode realizar RM os modelos em aço inox 17-7PH e 405;



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

- Desfibrilador implantável;
- Fios guias intravasculares;
- Fios metálicos de localização pré-cirúrgica mamária (exceto aqueles especificamente compatíveis);
- Fixadores ortopédicos externos metálicos não-removíveis;
- Halos cranianos;



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

- Holter;
- Implantes dentários magnéticos > Marcapasso (cardíaco e outros);
- Monitor de PIC (pressão intracraniana);
- Neuroestimuladores e moduladores (espinhais/medulares, intestinais, vesicais e outros);



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

- Prótese coclear metálica, implantes otológicos e aparelhos auditivos não removíveis;
- Próteses internas ortopédicas em pacientes anestesiados, com rebaixamento do nível de consciência, ou conscientes com perda de sensibilidade no local da prótese;

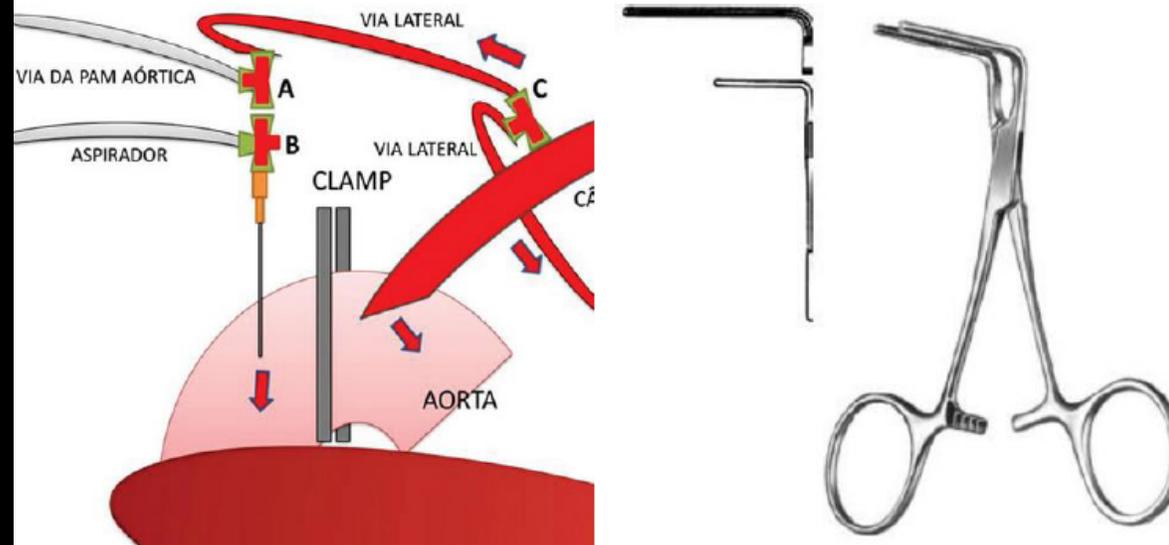


Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

## CLAMP CAROTÍDEO DO TIPO POPPEN-BLAYLOCK



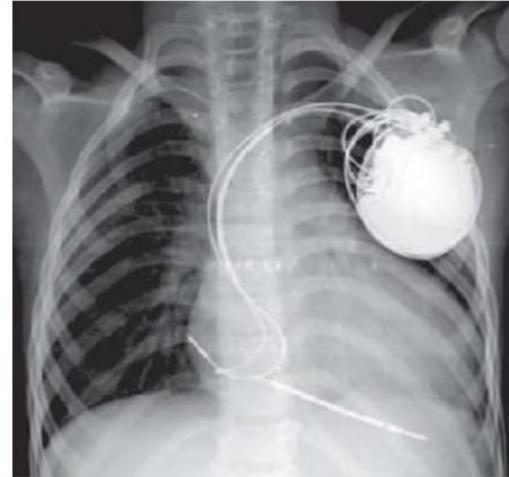
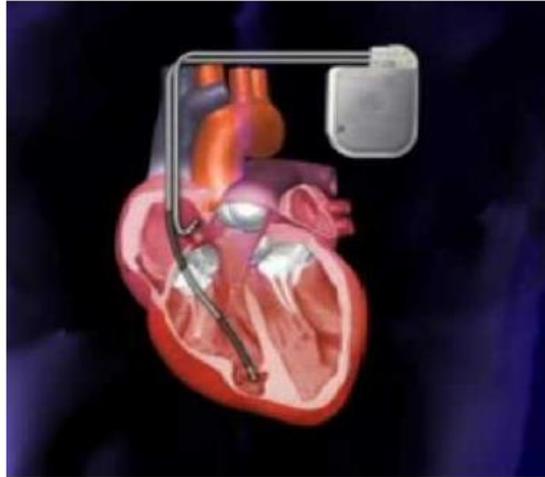
**Contraindicação absoluta**

\*Pinça cirúrgica, na qual é fabricada, geralmente, com liga metálica que possui materiais ferromagnéticos.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

## DEFIBRILADOR IMPLANTÁVEL



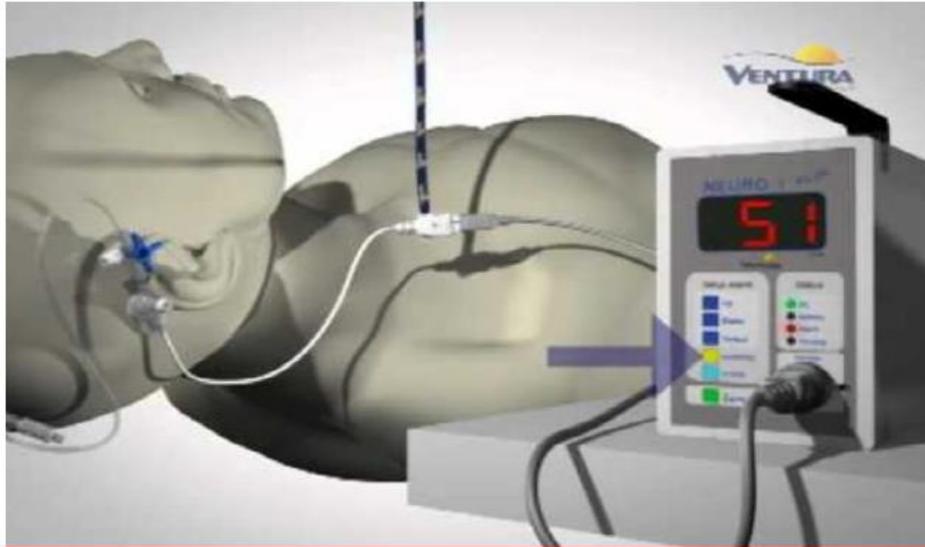
**Contraindicação absoluta**

\*Descarregamento da bateria e desprogramação.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

## MONITOR DE PIC



### Contraindicação absoluta

\*PIC-Pressão Intracraniana. Desprogramação, além de ter componentes ferromagnéticos.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

## HALOS CRANIANOS



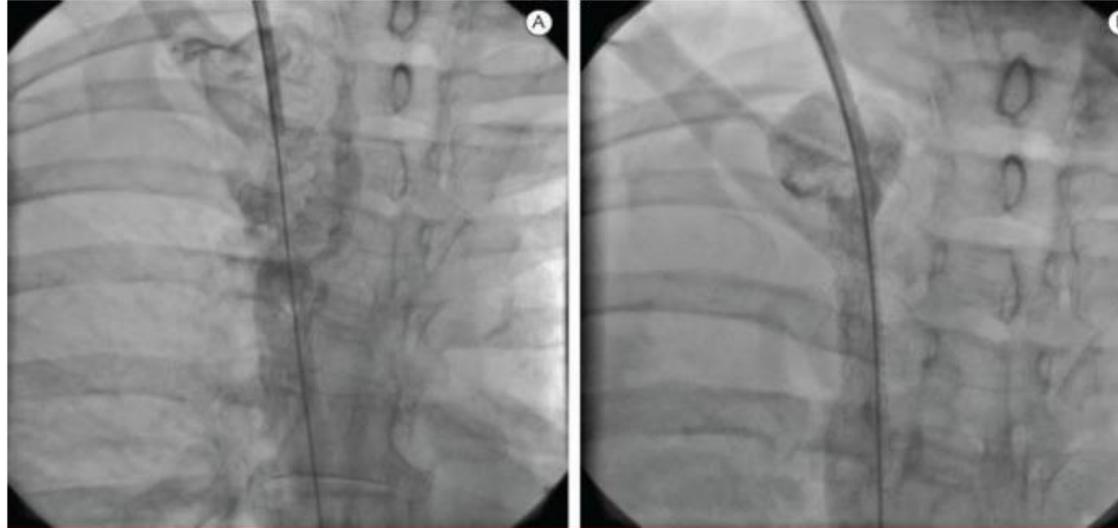
**Contraindicação absoluta**

\*Tem a função de manter a cabeça e o pescoço em uma posição fixa. Possui material ferromagnético.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

## FIO GUIA INTRAVASCULAR



**Contraindicação absoluta**

\* São maleáveis e sensíveis ao campo magnético.

SABER

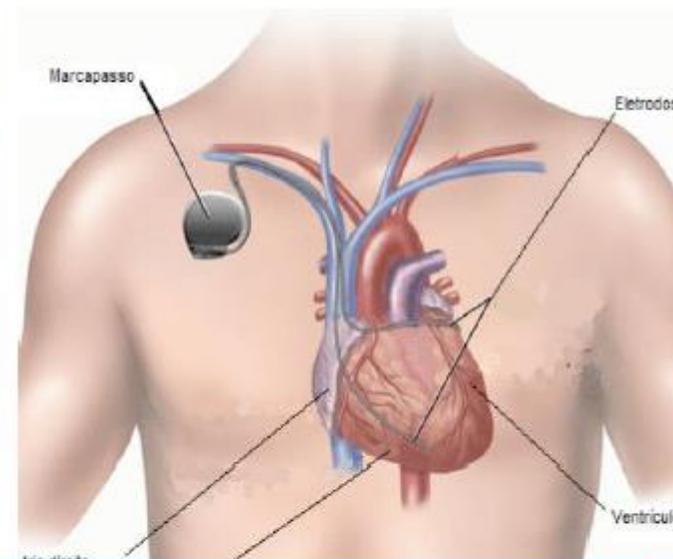


Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÃO ABSOLUTA

## MARCAPASSO



**\*\*\*Contraindicação absoluta**

# CDI ou Marca-Passo compatível com MRI



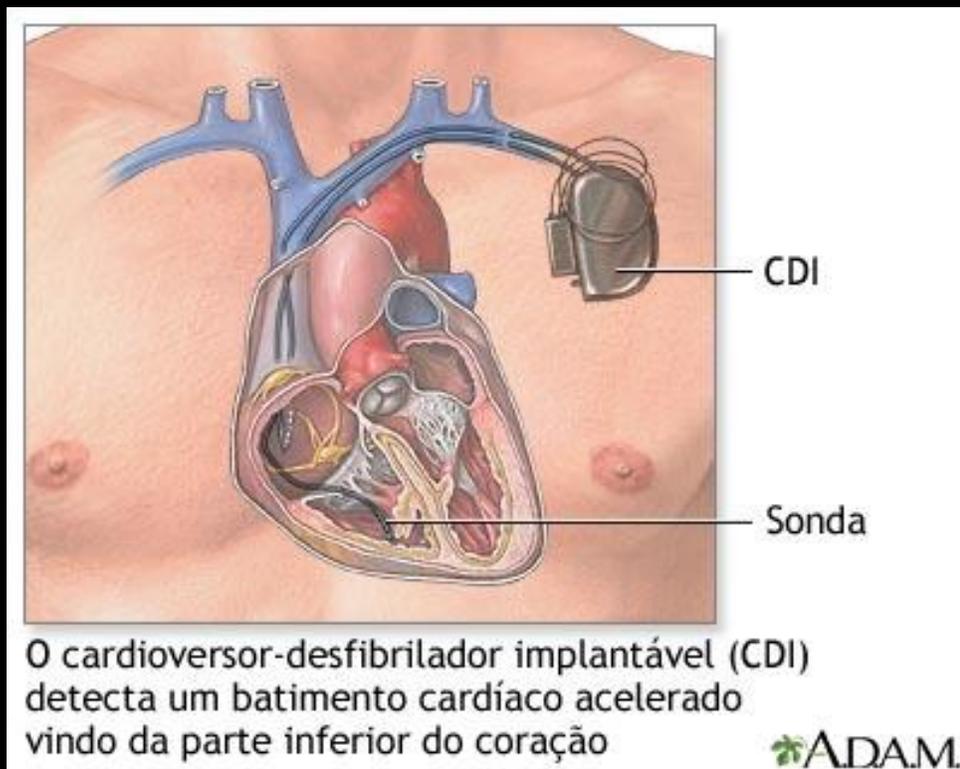
<https://www.pressebox.com/pressebox/biotronik-se-co-kg/ProMRI-Studies-Confirm-Safety-of-MR-Imaging-with-BIOTRONIK-Devices-Results-Published-in-Heart-Rhythm-Journal/boxid/726663>  
<http://angomed.com/p5oyjq-po/>



Gerenciamento profissional Ltda.



# CDI – Cardio desfibrilador implantável MRI compatível



São José dos Campos, 14 de janeiro de 2016

Dra. Érika Olivier Vilela Bragança - CRM 83.944  
Boutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo

A/C do médico radiologista responsável

Prezado colega,

O paciente [REDACTED] é portador de marcapasso dupla-câmara gerador Biotronik, modelo Entovis DR-T MRI *conditional* com 1 mês de uso compatível com ressonância nuclear magnética e em boas condições de funcionamento. Os parâmetros atuais permitem a realização da ressonância nuclear magnética neste paciente visto que o implante ocorreu há mais de 6 semanas (na data da RNM estará com 7 semanas de uso) e o limiar de comando do ventrículo é menor que 2,0V/0,4ms. O paciente deverá ser submetido a programação do seu dispositivo no modo MRI previamente a realização da RNM, de preferência no mesmo dia, devendo ser reavaliado e retomados os parâmetros basais após a realização do exame.

Para a realização da ressonância magnética, algumas considerações são mandatórias:

1. Scanner cilíndrico padrão de 1,5T
2. Monitorização cardíaca contínua durante a realização da RNM

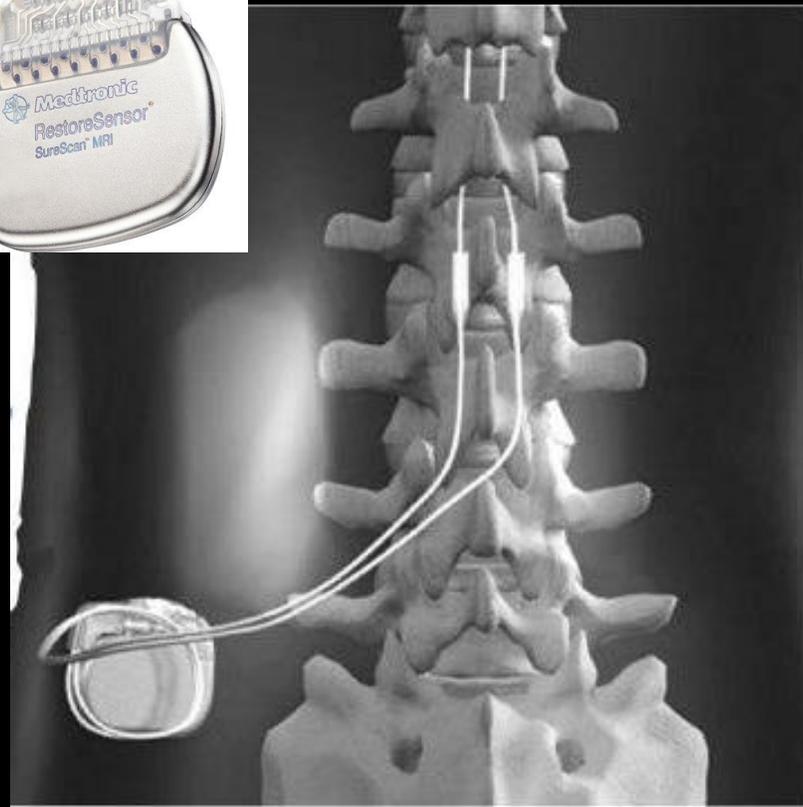
Sem mais, agradecemos a indicação, estando a sua inteira disposição para quaisquer informações adicionais, através do telefone (12) 3911-9903.

Atenciosamente,

[REDACTED]  
[REDACTED]  
Dra. Érika Olivier Vilela Bragança  
Cardiologia, Eletrofisiologia  
Estimulação Cardíaca Artificial  
[REDACTED]

Paciente Portador de Marcapasso Cardíaco Cardiac Pacemaker Identification Card		BIO BIONIK excellence for life
Paciente · Patient	[REDACTED]	Cidade · City País · Country Sorocaba SP
Telefone · Phone	[REDACTED]	Cuidados Especiais Ao passar por detector de metais em bancos ou aeroportos, apresente este cartão de identificação. Consulte regularmente o seu médico.
Médico · physician	Dr. Rodrigo Alagosa	Precautions Please present this card before passing through surveillance systems at airports or banks. Please contact your physician regularly.
Telefone · Phone	11-2225 2797	BIONIK Comercial Médica Ltda. Tel. DDG-0800 77.21.222 dem@biotronic.com.br

# NEUROESTIMULADORES MRI safety

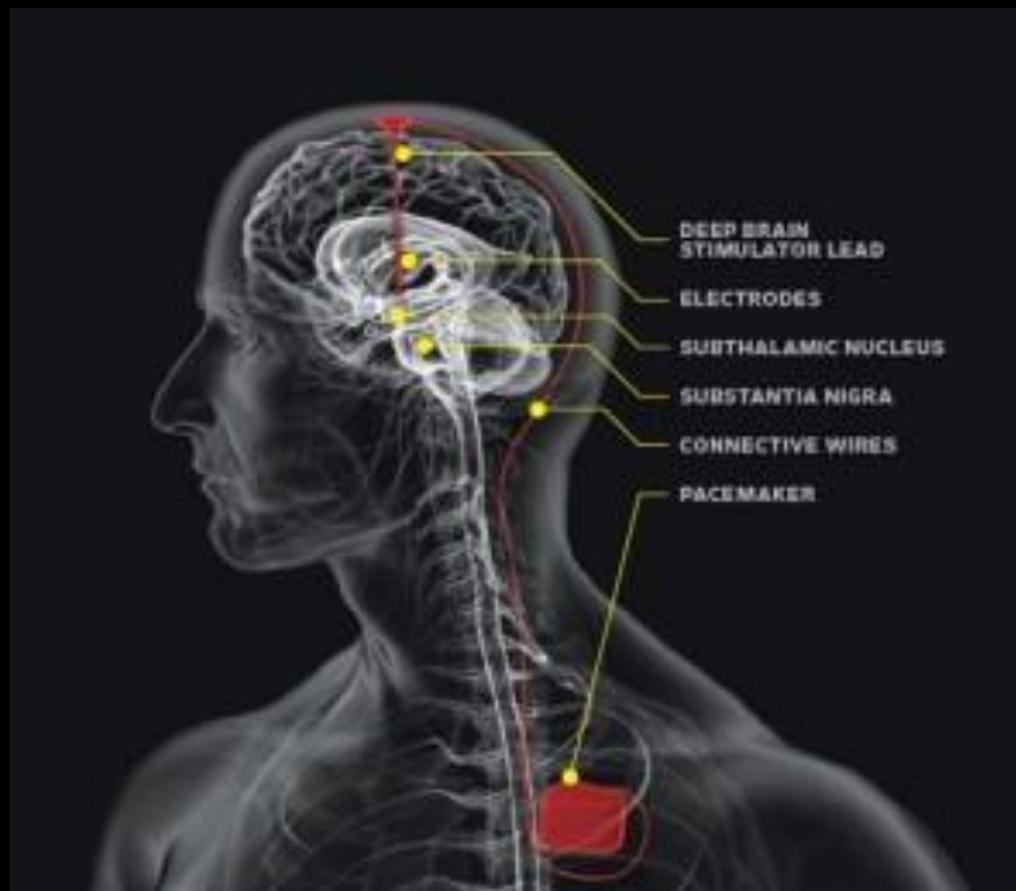
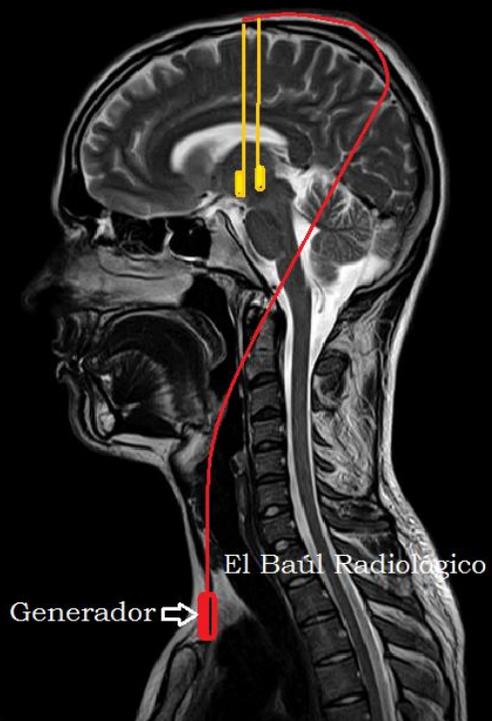


SABER 

Gerenciamento profissional Ltda.



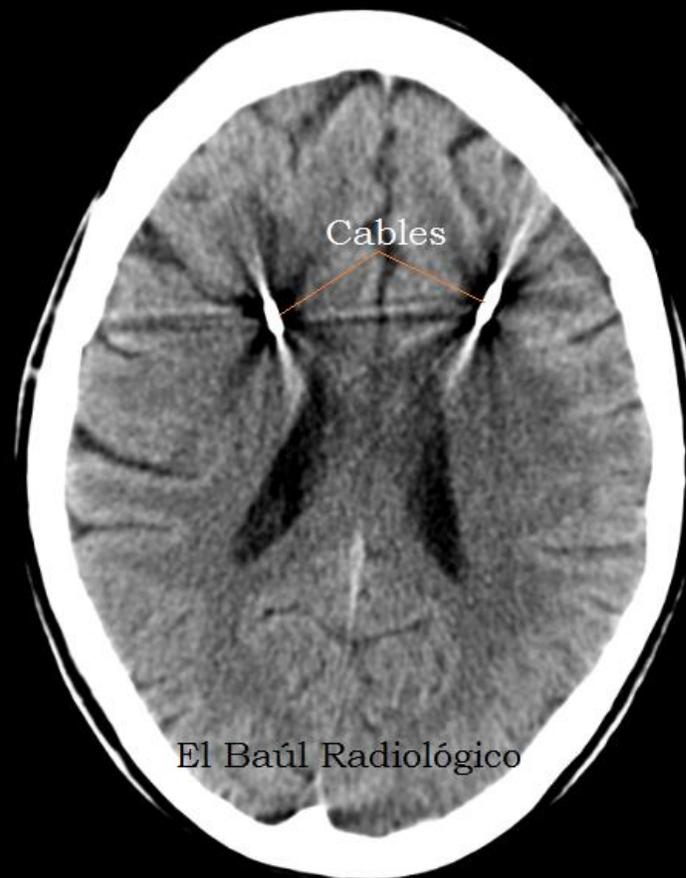
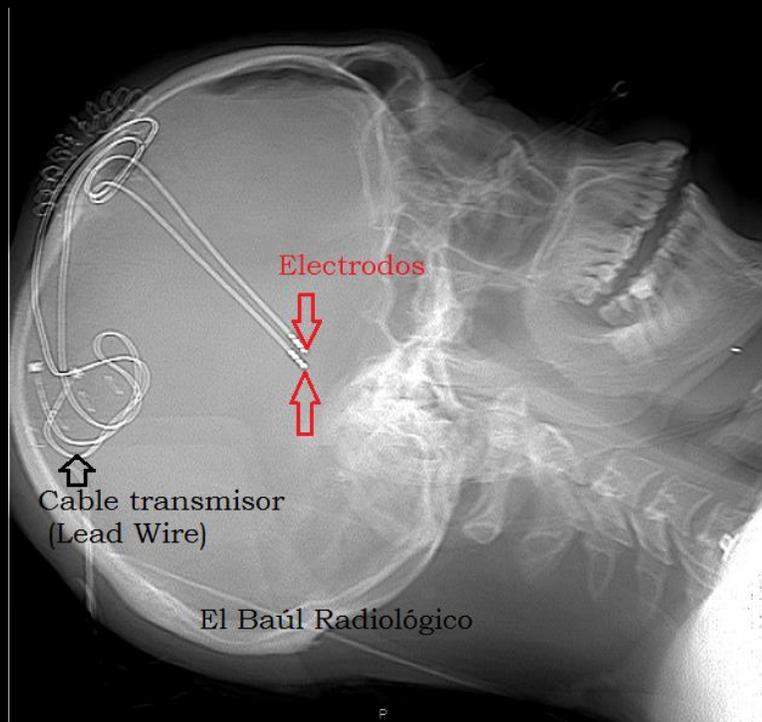
# NEUROESTIMULADORES COMPATIVOS COM MRI



Gerenciamento profissional Ltda.



# NEUROESTIMULADORES COMPATIVES COM MRI



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Aparelhos auditivos (necessário remover). O implante auditivo do tipo sistema BAHA não é contra indicado desde que se remova o ímã/bateria externo.
- Implantes otológicos, como tubos de ventilação, são feitos de titânio, teflon ou silicone e podem ser utilizados a depender da marca e modelo. Isto também é válido para algumas próteses de cadeia ossicular.



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Amamentação: não há necessidade de suspender a amamentação após a injeção de contraste materno.
- Menos do que 0,0004% do gadolínio injetado na mãe será absorvido pelo organismo da criança no período da amamentação nas primeiras 24 horas, portanto não é necessário suspender. - Se a mãe preferir suspender aleitamento por 24 horas, retirando previamente o volume de duas mamadas



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- GESTANTES:

- 1) Evitar no primeiro trimestre;
- 2) Pode ser realizado nos equipamentos de 1,5 e 3T;
- 3) A realização do exame e do contraste dependerá de cada indicação clínica;

- Indicações:

- Para realizar exames em gestantes no 1o trimestre:
- Lesões cerebrais ou medulares maternas;
- pacientes oncológicas;
- pacientes com doenças aguda torácica, abdominal ou pélvica sem diagnóstico pelo USG;
- Casos específicos de anomalia fetal ou desordens fetais complexas



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Cabos de marca-passo epicárdico sem o aparelho conectado são considerados seguros;
- Cânula de traqueostomia metálica (trocar por cânula plástica);
- Claustrofobia;



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Clipes de aneurisma cerebral fracamente ferromagnéticos;

Obs: (checar data de colocação, modelo, etc).

A falta destas informações contra indica a realização do exame. É permitido no 1,5 T os modelos Phynox, Elgyloy, Mp35N, aço inox austenítico, titânio alloy ou titânio puro;



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Clipe Hemostático gastrintestinal: Verificar o tempo de instalação, após 2 meses considerado seguro;
- Filtro de veia cava (checar modelo, se não for testado - e considerado seguro- não realizar, antes de 8 semanas).
- Somente realizar no 1,5T.



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Questionamento que deve ser feito antes da decisão do uso do contraste em gestantes:
  - ✓ Não há outros métodos diagnósticos?
  - ✓ RM sem contraste é suficiente?
  - ✓ A dúvida é relevante?
  - ✓ O médico responsável pela paciente não acha prudente esperar resolver a gestação para obter a informação do exame?
  - ✓ O médico responsável, radiologista e a paciente precisam preencher a documentação sobre os riscos.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Material metálico na órbita:
  - Se externo (pálpebra, supercílio, etc), pode realizar no 1,5 T consciente.
  - Se for intraorbitário (exceto prótese para glaucoma, que está liberada), não pode realizar
  - Não realizar com anestesia/sedação e não realizar no 3T.
- Molas de embolização (checar modelo, se não for testado e considerado seguro - não realizar antes de 8 semanas).



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Piercing (necessário remover, a remoção deve ser feita pelo próprio paciente);
- Projéteis ou rastilhos metálicos por ferimento de arma de fogo (depende da localização - avaliar com radiografias);
- Próteses valvares cardíacas (mesmo metálicas), realizar somente no 1,5T;



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Próteses penianas:
  - Sem contra indicação no 1,5 T, se consciente;
  - Não fazer sob anestesia e não colocar no 3T;
  - Existem duas marcas: Duraphase e Omniphase que NÃO PODEM ser submetidas ao campo magnético tanto 1,5 T quanto no 3.0 T;



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

- Sonda gastrintestinal com ponta metálica (remover se exame de abdome superior);
- Suturas metálicas cutâneas são seguras (exceto pontos de agraff em pacientes anestesiados ou com rebaixamentos do nível de consciência);
- Tatuagem ou maquiagem definitiva (orientação do paciente e colocação de compressa fria);
- Válvulas de DVP podem tanto no 1,5 T quanto no 3T;



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## MOLAS DE EMBOLIZAÇÃO



Contraindicação relativa

\*Verificar modelo, e realizar após 8 semanas. Obs.:  
Geralmente é feito de platina.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## FILTRO DE VEIA CAVA



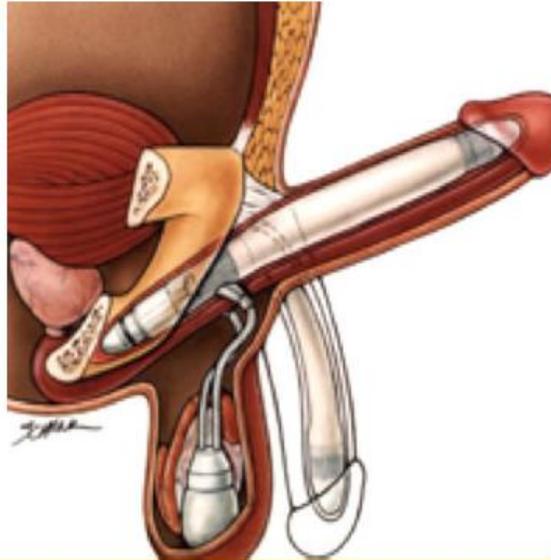
### Contraindicação relativa

\*São dispositivos destinados a prevenção de embolia pulmonar (TEP). Indicado após 8 semanas.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## PRÓTESE PENIANA



### Contraindicação relativa

\*Sem contraindicação no 1,5 T, se consciente. Não fazer sob anestesia e em 3T. Tem duas marcas proibidas na RM.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## PIERCING



### Contraindicação relativa

\*Pode ser feito de titânio, teflon ou bio-plast. É necessário remover, a remoção deve ser feita pelo paciente.

SABER



Gerenciamento profissional Ltda.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## PRÓTESES VALVARES CARDÍACAS



PRÓTESE BIOLÓGICA



PRÓTESE METÁLICA

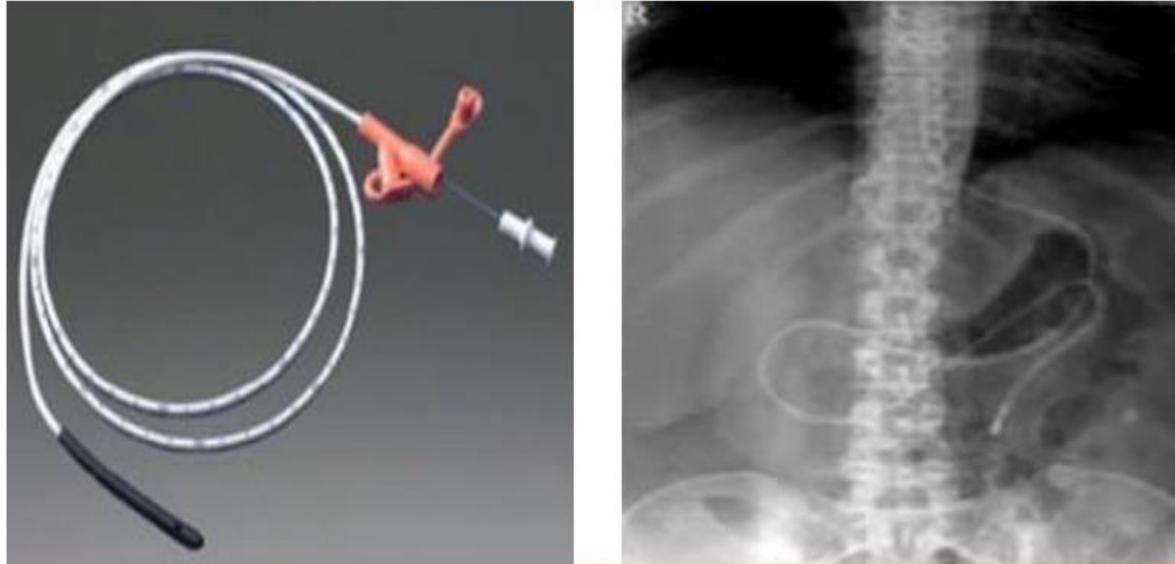
Contraindicação relativa

\*Deve verificar o tipo, mas só pode ser feito em 1,5 T.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## SONDA GASTROINTESTINAL COM PONTA METÁLICA



### Contraindicação relativa

\*Deve ser retirado, pois apresenta ponta metálica que é atraída pelo campo magnético.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## VÁLVULAS DE DVP



Conjunto de Válvulas para Hidrocefalia

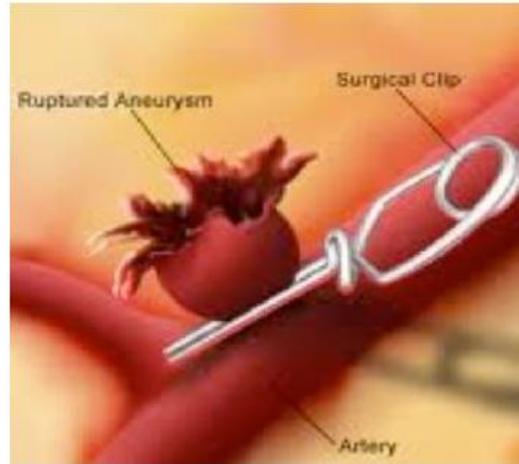
### Contraindicação relativa

\*Derivação ventrículo-peritoneal, utilizada para o controle de hidrocefalia. Se tiver programação, evitar no 3T.



# CONTRA INDICAÇÕES RELATIVAS

## CLIPES DE ANEURISMA



### Contraindicação relativa

\*Os atuais são feitos da liga cromo-cobalto e titânio. Deve-se checar o modelo, data de colocação, etc). A falta de informação contraindica o exame.



Gerenciamento profissional Ltda.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

- Acessos venosos centrais (port-o-cath, Hickman), exceto Swan-Ganz ou com eletrodos;
- Aparelhos ortodônticos > Banda escleral ao redor do globo ocular (silicone). Se o paciente relatar desconforto, interromper o estudo ;



Gerenciamento profissional Ltda.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

- Cateteres urinários "duplo J";
- Diafragma contraceptivo > DIU e ocluser tubário "Essure";
- Esternorrafia inclusive em exames com anestesia;
- Material de osteossíntese (fixação) de craniotomia;
- Implantes dentários (exceto aqueles magnéticos, que são infrequentes);
- Próteses internas ortopédicas em pacientes conscientes e com sensibilidade no local, independente do tempo de instalação do material. Não realizar em pacientes anestesiados;



Gerenciamento profissional Ltda.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

- Próteses foraminais cardíacas;
- Próteses vasculares;
- Sementes de braquioterapia;
- Stents vasculares (mesmo coronarianos), traqueobrônquicos e biliares;
- Suturas metálicas cutâneas em pacientes acordados;
- Marcador de radioterapia e mamotomia (titânio ou aço inoxidável (clipes cirúrgicos não intracraniano);

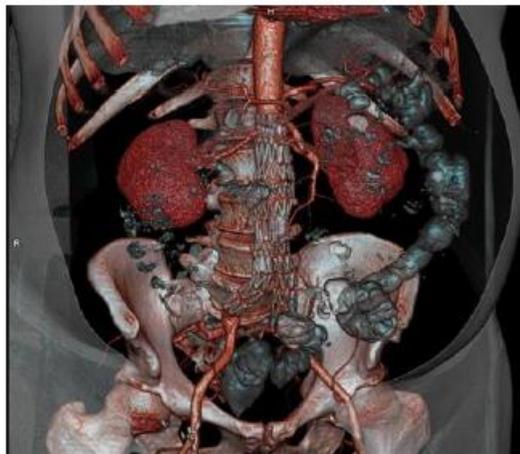


Gerenciamento profissional Ltda.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

## STENTS VASCULARES



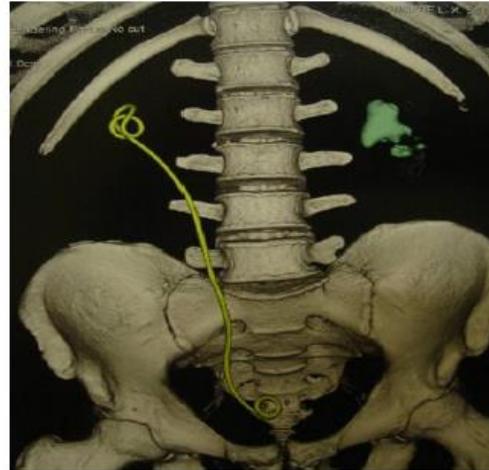
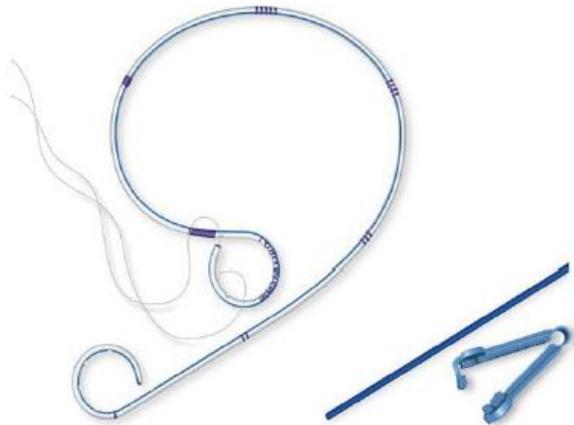
Sem contraindicação

\*Feito de liga de cobalto



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

## CATETER URINÁRIO "DUPLO J"



Sem contraindicação

\*Feito de silicone ou derivados, atenção: o fio guia é retirada após o procedimento cirúrgico.



Gerenciamento profissional Ltda.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

## ESTERNORRAFIA



Sem contraindicação

\*Fixação do esterno-fio de aço não ferromagnético,  
atenção: ponte de safena e não são retirados.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

## PRÓTESES INTERNAS ORTOPÉDICAS



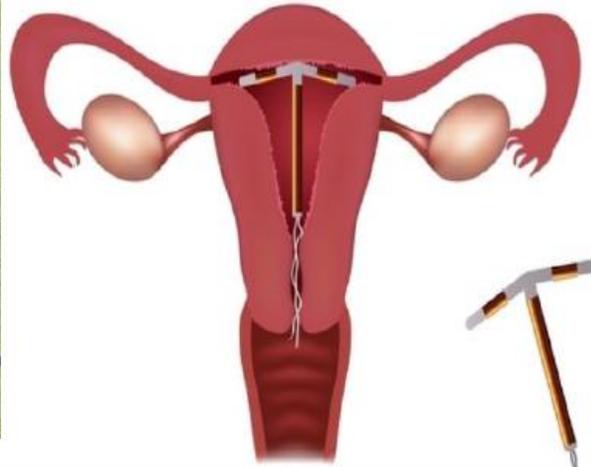
Sem contraindicação

\*Feitas, geralmente, de titânio ou material com biocompatibilidade. Não sofre interferência do C.M.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

## DIU E OCLUSOR TUBÁRIO "ESSURE"



Sem contraindicação

\*Possui uma haste de cobre e plástico para impedir que ocorra a gravidez.



# SEM CONTRA INDICAÇÃO

## APARELHOS ORTODÔNTICOS



Sem contraindicação

\*Este tipo de aparelho é feito de aço inoxidável devido a biocompatibilidade e resistência.



Gerenciamento profissional Ltda.



# Check List da RM

- Prescrição médica;
- Questionário de segurança;
- Questionário específico;
- Autorização do contraste;
- Posicionamento;
- Protocolo específico;



Gerenciamento profissional Ltda.



# Questionário de segurança para realização de RM

## 1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE:

Nome: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
Nº. do Atendimento: \_\_\_\_\_  
Data do Atendimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Exame: \_\_\_\_\_

## 2 - DO RESPONSÁVEL LEGAL

(nos casos em que a pessoa que for realizar o exame for menor de idade, ou seja, incapaz)

Nome: \_\_\_\_\_  
RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_  
Vínculo: Pai (  ) Mãe (  ) Cônjuge (  ) Filho(a) (  ) Outro (  ) \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_ residencial: \_\_\_\_\_ celular: \_\_\_\_\_

O presente questionário tem por objetivo identificar os pacientes com algum risco para realização de exames de ressonância magnética. As informações a seguir são fundamentais para a melhor avaliação e condução do seu exame. Favor preencher todas as questões com atenção e clareza. Caso ocorra qualquer dúvida sobre este questionário, estaremos à disposição para atendê-lo.

## 3 - ENTREVISTA PARA REALIZAÇÃO DO EXAME

Motivo do exame (queixa e duração): \_\_\_\_\_

1- Está em jejum

Não (  ) Sim. Há quantas horas? \_\_\_\_\_

2- Já fez Ressonância Magnética anteriormente? Quando?

(  ) Não (  ) Sim: \_\_\_\_\_

3- Trabalha em alguma atividade que envolva a manipulação de metais?

(  ) Não (  ) Sim

4- Teve problemas com fagulhas nos olhos?

(  ) Não (  ) Sim

5- É portador de:

Marca-passo cardíaco (  ) Não (  ) Sim

Prótese de audição/ocular (  ) Não (  ) Sim

Clips de aneurisma (cerebral, aórtico) (  ) Não (  ) Sim

Neuroestimuladores (  ) Não (  ) Sim

Ponte ou Prótese Dentária Móvel ou aparelho ortodôntico (  ) Não (  ) Sim

Válvula cardíaca (  ) Não (  ) Sim

Bombas de infusão ou insulina (  ) Não (  ) Sim

Pinos, placas, parafusos, clipe (  ) Não (  ) Sim

# Questionário de segurança para realização de RM

Maquagem permanente ( ) Não ( ) Sim  
Filtros de vasos sanguíneos ( ) Não ( ) Sim  
Tatuagem ( ) Não ( ) Sim  
DIU ( ) Não ( ) Sim  
Algum corpo estranho ( ) Não ( ) Sim  
Outras \_\_\_\_\_

## 6- Apresenta:

Enfisema pulmonar	( ) Não ( ) Sim	Doenças de Parkinson	( ) Não ( ) Sim
Asma brônquica	( ) Não ( ) Sim	Alergia a medicamentos	( ) Não ( ) Sim
Doenças do coração	( ) Não ( ) Sim	Diabetes	( ) Não ( ) Sim
Claustrofobia	( ) Não ( ) Sim	Insuficiência renal	( ) Não ( ) Sim
Realizou alguma cirurgia nos rins	( ) Não ( ) Sim	Alguma outra doença renal	( ) Não ( ) Sim
Realizou alguma cirurgia nas últimas 6 meses	( ) Não ( ) Sim	Qual? _____	

## 7- Mulheres:

Está grávida ou suspeita de gravidez? ( ) Não ( ) Sim  
*A Ressonância Magnética é realizada normalmente durante o 2º e 3º trimestres de gestação, sem nenhum risco. Durante o 1º trimestre deve ser evitado porque não existem ainda estudos que comprovem sua total segurança em relação à formação do feto.*

**Importante:** A Ressonância Magnética não utiliza radiação ionizante. A imagem é formada por ondas de radiofrequência, então, durante toda a exame, serão ouvidos ruídos e é fundamental permanecer imóvel, contudo, estaremos sempre em contato com você.

## 4 – DO CONSENTIMENTO

### TERMO DE ESCLARECIMENTO, CIÊNCIA E CONSENTIMENTO PARA O EXAME DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.

#### ESCLARECIMENTOS:

O exame de RM utiliza um alto campo magnético associado a ondas de radiofrequência para a aquisição das imagens. Requer cuidados especiais para a sua realização e para segurança dos pacientes. Em decorrência desse elevado campo magnético, objetos metálicos (brincos, anéis, ganchos, piercing, relógio, prótese dentária, chaves, beep, celulares, óculos, grampos de cabelo, cartões de crédito, moedas, canetas, vestimentas com prendedores de metal (botões metálicos), muletas, etc.) devem ser previamente retirados, pois podem ser atraídos pelo equipamento. Portanto, a entrada na sala com estes objetos é **PROIBIDA**.

O exame poderá requerer a administração endovenosa de contraste (gadolinio), com o intuito de estudar adequadamente um órgão, vaso, massa ou outra estrutura do seu organismo. A indicação

para administração do contraste é decidida pelo médico radiologista presente, sendo considerada importante para o esclarecimento adequado de sua situação clínica. As reações adversas (alérgicas) podem ocorrer de maneira variável, sendo por isso muito importante o preenchimento correto deste questionário.

Em poucos pacientes pode ocorrer uma reação adversa ao contraste incluindo náusea, cefaleia, urticária, coceira e vômitos. Muito raramente, complicações mais sérias ou reação anafilática pode ocorrer (1 caso em 100.000 – 500.000 procedimentos). Os médicos e demais funcionários do setor estão treinados para reconhecer as eventuais reações e tratá-las de imediato.

#### CONSENTIMENTOS:

Estou ciente de que o exame de RM é um procedimento diagnóstico no qual o paciente é colocado em um forte campo magnético, onde ondas de radiofrequência são enviadas aos tecidos no interior do corpo. Os "ecos" reflexões são então transformados em imagens das estruturas internas do corpo através de um computador.

Estou ciente de que, eventualmente, poderá ser administrado um meio de contraste paramagnético (gadolinio). Em poucos pacientes pode ocorrer uma reação adversa ao contraste incluindo náusea, cefaleia, urticária, coceira e vômitos. Muito raramente, complicações mais sérias ou reação anafilática pode ocorrer (1 caso em 100.000 – 500.000 procedimentos).

Li e entendi as informações acima mencionadas, tendo recebido as explicações necessárias.

Autorizo a equipe do Centro de Diagnóstico Integrado a realizar o procedimento na forma como foi exposto no presente termo.

São José dos Campos, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome do(a) paciente e RG nº

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) paciente

No caso de paciente menor, ou que tenha responsável legal, ou não possa assinar esse documento:

\_\_\_\_\_  
(nome completo do responsável pelo paciente)

\_\_\_\_\_  
(identidade/órgão)

\_\_\_\_\_  
nome do responsável pela entrevista

# Questionário específico para cada região estudada

Crânio

Nome: ..... Data do exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

*As informações a seguir são fundamentais para a melhor avaliação e condução do seu exame. Desta forma, responda com atenção e clareza.*

- 1- Já realizou cirurgia de crânio? Há quanto tempo?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 2- Sente dor de cabeça? Há quanto tempo?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 3- Sofreu trauma (bateu a cabeça)? Há quanto tempo?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 4- Tem crise convulsiva? Há quanto tempo?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 5- Sente tontura?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 6- Tem pressão alta?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 7- Tem zumbido no ouvido?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 8- Sai secreção dos mamilos?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 9- Tem hormônio aumentado ou diminuído (prolactina ou outros)?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 10- Alguém na família apresenta os mesmos problemas de saúde?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 11- Há outros problemas de saúde?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- 12- Medicamentos em uso: \_\_\_\_\_
- 13- Já se submeteu a radioterapia ou quimioterapia? Há quanto tempo? \_\_\_\_\_
- 14- Já fez outras cirurgias?  
( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_

*Declaro que as informações acima prestadas são de minha total responsabilidade e expressam a verdade.*

\_\_\_\_\_  
Assinatura do paciente ou responsável

# Links de vídeos de segurança em RM

- <https://www.youtube.com/watch?v=nAF0y92w5jg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=XbJhg7fXECc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dUqkujmVBcg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=eCBT10bJH4k>



Gerenciamento profissional Ltda.

